INSTRUMENTACION

2.6 INDICADOR DE ACTITUD.

El indicador de actitud, también llamado horizonte artificial, es un instrumento que muestra la actitud del avión respecto al horizonte. Su función consiste en proporcionar al piloto una referencia inmediata de la posición del avión en alabeo y profundidad; es decir, si está inclinado lateralmente, con el morro arriba o abajo, o ambas cosas, con respecto al horizonte. La incorporación del horizonte artificial a los aviones ha sido fundamental para permitir el vuelo en condiciones de visibilidad reducida o nula.

Fig.2.6.1 - Horizonte artificial.

Este instrumento opera en base a una propiedad giroscópica, concretamente la de rigidez en el espacio. (2.2.2)

2.6.1 Construcción.

El horizonte artificial consta de un giróscopo de rotación horizontal montado sobre un sistema de ejes que le confieren tres grados de libertad (montaje universal), dentro de una caja hermética. Este giróscopo tiene fijada una esfera visible, con una barra horizontal de referencia a la altura del eje de giro, por encima de la cual la esfera es de color azul (cielo) y por debajo marrón (tierra).
Este aparato está conectado al sistema de succión, necesario para producir la corriente de aire que incide sobre los alabes del rotor y hace girar este a unas 16.000 r.p.m. aproximadamente.

En el frontal de la caja, se fija un dial de presentación con un avioncito en miniatura y una escala graduada en el semicírculo superior. Las marcas de esta escala están separadas de 10º en 10º entre 0º y 30º, con unas marcas más anchas representando 30º, 60º y 90º. En algunos indicadores, la escala graduada se encuentra en la esfera del giróscopo.

Este instrumento puede contar también con unas marcas horizontales por encima y por debajo de la barra del horizonte, como referencias de la actitud de cabeceo del avión, marcas que suelen indicar 5º, 10º, 15º y 20º de morro arriba o abajo.

Adosado a la caja se encuentra un botón giratorio de ajuste del avioncito.

Cuando el avión se incline hacia un lado u otro, suba o baje el morro, o cualquier otro movimiento combinado, la caja y su dial con el avioncito en miniatura realizará el mismo movimiento. Pero por la propiedad de rigidez en el espacio, el giróscopo debe permanecer siempre paralelo al horizonte, y con él su esfera visible con la barra horizontal. De esta manera se proporciona al piloto la referencia del horizonte y la actitud del avión respecto al mismo. La relación del avión miniatura con el horizonte de referencia es la misma que la del avión con el horizonte real.

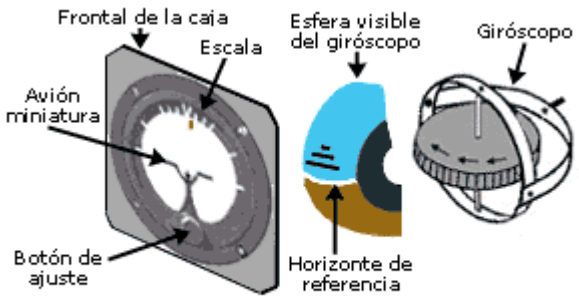

Fig.2.6.2 - Componentes del horizonte artificial.

2.6.2 Lectura.

Al comportarse visualmente igual que el horizonte real, no exige al piloto esfuerzo para su interpretación; no obstante conviene tener en cuenta algunos detalles.

En primer lugar, y mediante el botón giratorio de ajuste, con el avión recto y nivelado, el piloto debe alinear las alas del avión en miniatura con la barra que representa el horizonte artificial para tener una referencia inicial. Un ajuste más fino se puede hacer teniendo en cuenta la carga y centrado de la misma en el avión. Se ha de tener en cuenta que el indicador de actitud no refleja directamente si el aeroplano está en vuelo recto y nivelado o ascendiendo o descendiendo; lo único que hace es indicar la posición del avión con respecto al horizonte. Por ejemplo, con el avión cargado en la parte trasera, su actitud de vuelo recto y nivelado será con el morro un poco más alto de lo normal; con esta actitud de morro arriba el horizonte queda un poco por debajo, lo cual debe traducirse en poner el avioncito por encima del horizonte de referencia.

La escala graduada del semicírculo superior representa los grados de alabeo del avión y la lectura de la cantidad en si mismo no debe ofrecer problemas. Pero en algunos instrumentos, la escala se mueve en dirección opuesta a la cual el avión está realmente alabeando y esto puede confundir a los pilotos en cuanto a determinar hacia donde se está produciendo el alabeo. En estos casos, la escala solo debe ser utilizada para controlar el número de grados de alabeo, determinandose la dirección por la posición de las alas del avión miniatura con respecto al horizonte de referencia.

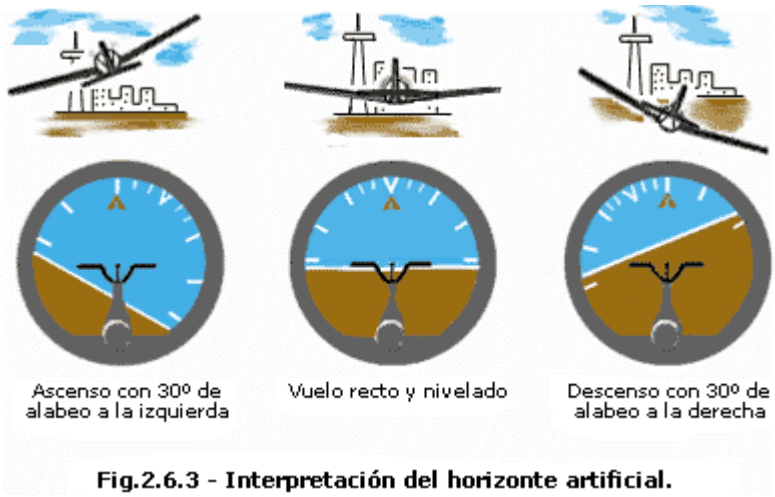

Fig.2.6.3 - Interpretación del horizonte artificial.

Sumario.

- El horizonte artificial es un instrumento que muestra la actitud del avión respecto al horizonte.
- Proporciona al piloto una referencia inmediata de la posición del avión en alabeo y profundidad.
- Este instrumento opera en base a la propiedad giroscópica de rigidez en el espacio.
- El horizonte artificial consta de un giróscopo de rotación horizontal que tiene fijada una esfera visible con una barra horizontal de referencia a la altura del eje de giro. La rotación del giróscopo la proporciona el sistema de succión.
- El frontal de la caja tiene un avión en miniatura y una escala graduada en el semicírculo superior, y adosado a la caja se encuentra un botón giratorio de ajuste de este avioncito.
- Al comportarse visualmente igual que el horizonte real, no exige al piloto esfuerzo para su interpretación.
- El botón giratorio de ajuste sirve para colocar el avión miniatura en una posición de referencia respecto a la línea que representa el horizonte.
- La escala graduada del semicírculo superior representa la cantidad de grados de alabeo, y hay que tener presente que aunque la lectura de grados sea correcta, en algunos instrumentos la escala se mueve al contrario que el alabeo real con lo que puede confundir al piloto.
- En cualquier caso, el avión en miniatura nos indica de forma veraz hacia donde se efectúa el alabeo.

© M.A.Muñoz Oct/2000